

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
13. Mai 2004 (13.05.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/040114 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: F02D 41/40,  
41/38

[FR/FR]; 1, impasse des Alpes, F-30133 Les Angles (FR).  
NEUNER, Michael [DE/DE]; In den Gaertlesaecke,  
70771 Leinfelden Echterdingen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002318

(22) Internationales Anmeldedatum:  
10. Juli 2003 (10.07.2003)

(74) Gemeinsamer Vertreter: ROBERT BOSCH GMBH;  
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

(25) Elnreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (*national*): CN, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT,  
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,  
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

(30) Angaben zur Priorität:  
102 48 603.4 17. Oktober 2002 (17.10.2002) DE

Veröffentlicht:  
— mit internationalem Recherchenbericht

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02  
20, 70442 Stuttgart (DE).

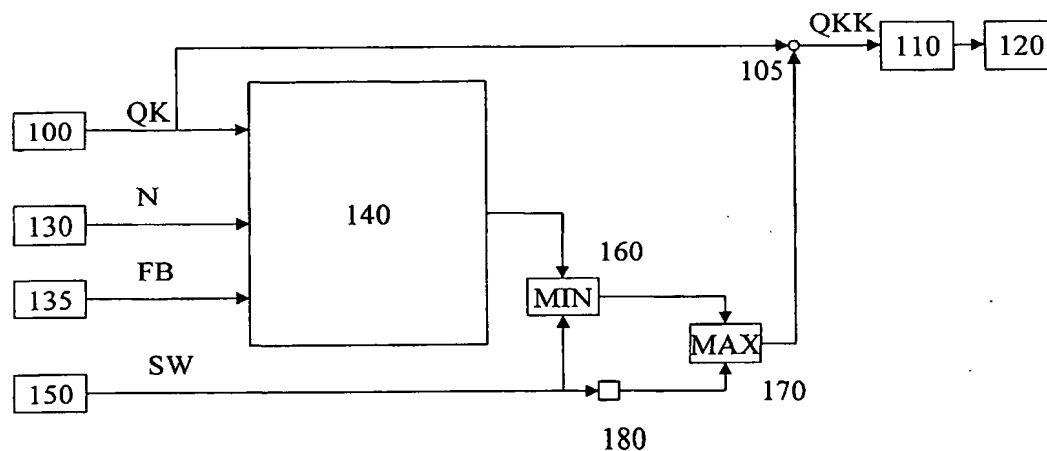
Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZANETTI, Bruno

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING AN INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR STEUERUNG EINER BRENNKRAFTMASCHINE



(57) Abstract: A method and a device for controlling an internal combustion engine are disclosed, in particular for controlling the amount of injected fuel. A parameter characterising the fuel amount is determined from operating parameters, from which control signals for an actuator are determined. A correction value for correcting the parameter determining the fuel amount is determined from the engine speed, the parameter determining the fuel amount and the parameter determining the delivery start point.

(57) Zusammenfassung: Es werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung einer Brennkraftmaschine, insbesondere zur Steuerung der eingespritzten Kraftstoffmenge, beschrieben. Ausgehend von Betriebskenngrößen ist eine die Kraftstoffmenge charakterisierende Größe vorgebar, ausgehend von der Ansteuersignale für ein Stellglied vorgegeben werden. Ausgehend von der Drehzahl, der die Kraftstoffmenge charakterisierenden Größe und einer den Förderbeginn charakterisierenden Größe ein Korrekturwert zur Korrektur der die Kraftstoffmenge charakterisierenden Größe vorgegeben wird.

WO 2004/040114 A1

### Verfahren und Vorrichtung zur Steuerung einer Brennkraftmaschine

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Steuerung einer Brennkraftmaschine, insbesondere zur Steuerung der eingespritzten Kraftstoffmenge. Bei der Steuerung von Brennkraftmaschinen wird ausgehend von Betriebskenngrößen eine die Kraftstoffmenge charakterisierende Größe vorgegeben. Bei der die Kraftstoffmenge charakterisierenden Größe handelt es sich bevorzugt um die Kraftstoffmenge, die Ansteuerdauer für ein Stellglied oder einer anderen Größe das die einzuspritzende Kraftstoffmenge charakterisiert, wie beispielsweise das Drehmoment. Ausgehend von diesem die Kraftstoffmenge charakterisierenden Größe werden Ansteuersignale für ein oder mehrere Stellglieder, die die Kraftstoffzumessung beeinflussen, vorgegeben.

Als Stellglieder werden insbesondere sogenannte Pumpe-Düse-Einheiten, bei denen der Druckaufbau und die Steuerung der eingespritzten Kraftstoffmenge in einer baulichen Einheit erfolgt oder Pumpe-Leitungs-Düse-Systeme eingesetzt. Entsprechend kann als Stellglied auch ein Injektor verwendet werden, bei dem der Kraftstoff dem Injektor unter hohem Druck zur Verfügung gestellt und der Injektor lediglich die Kraftstoffzumessung steuert.

Üblicherweise sind solche Stellglieder mit Toleranzen behaftet. Dies bedeutet, dass bei gleichem Ansteuersignal unterschiedliche Injektoren unterschiedliche Kraftstoffmengen zumessen. Ferner können die Toleranzen bewirken, dass bei gleichen Betriebszuständen bei gleichem Ansteuersignal unterschiedliche Kraftstoffmengen zumessen.

### Vorteile der Erfindung

Dadurch, dass ausgehend von der Drehzahl, einer die Kraftstoffmenge charakterisierenden Größe und einer den Förderbeginn charakterisierenden Größe ein Korrekturwert zur Korrektur, der die Kraftstoffmenge charakterisierenden Größe vorgegeben wird, können Toleranzen, insbesondere im Bereich der Stellglieder, deutlich reduziert werden. Dies hat eine deutlich genauere Kraftstoffzumessung und damit geringere Emissionen zur Folge.

### Zeichnung

Die Erfindung wird nachstehend anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsform erläutert. Die einzige Figur zeigt ein Blockdiagramm der erfindungsgemäßen Vorrichtung.

### Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Eine Mengenvorgabe 100 gibt ein die einzuspritzende Kraftstoffmenge charakterisierende Größe QK vor. Dies gelangt üblicherweise zu einer Ansteuervorgabe 110, die dieses Signal in Ansteuersignale zur Ansteuerung eines Stellgliedes 120 umsetzt. Entsprechende Verfahren und Vorrichtungen sind bekannt und werden üblicherweise in Motorsteuergeräten umgesetzt.

Das Ausgangssignal QK der Mengenvorgabe, das Ausgangssignal N eines ersten Sensors 130, das Ausgangssignal FB einer Fördbeginnsteuerung 135 gelangen zu einem Abgleichkennfeld 140. Das Ausgangssignal des Abgleichkennfeldes 140 und das Ausgangssignal SW einer Schwellwertvorgabe 150 gelangen zu einer Minimalauswahl 160. Das Ausgangssignal der Minimalauswahl 160 gelangt zu einer Maximalauswahl 170, an dessen zweiten Eingang das Ausgangssignal eines Vorzeichenwechsels 180 anliegt, das ebenfalls mit dem Signal SW der Schwellwertvorgabe 150 beaufschlagt wird.

Mit dem Ausgangssignal K der Maximalauswahl 170 wird ein Verknüpfungspunkt 105 beaufschlagt, an dessen zweiten Eingang das Ausgangssignal der Mengenvorgabe 100 anliegt. Mit dem Ausgangssignal QKK des Verknüpfungspunktes 105 wird dann eine

Ansteuervorgabe 110 beaufschlagt, die wiederum das Stellglied 120 entsprechend ansteuert.

Diese Elemente sind in der Regel Bestandteil einer Steuereinheit, die das Stellglied ansteuert. Bei Brennkraftmaschinen mit mehreren Stellgliedern, sind die Elemente entsprechen mehrfach auszulegen.

In dem Abgleichkennfeld 140 sind abhängig von verschiedenen Größen Korrekturwerte K abgelegt, mit denen die einzuspritzende Kraftstoffmenge QK korrigiert wird. Diese Korrektur erfolgt derart, dass Toleranzen der einzelnen Stellglieder ausgeglichen werden, d. h. Korrekturwerte K sind derart vorgegeben, dass alle Stellglieder bei gleichem Signal der Mengenvorgabe die gleiche Kraftstoffmenge zumessen. Ferner sind die Korrekturwerte K so vorgegeben, dass ein Stellglied bei gleichen Betriebsbedingungen, insbesondere bei der gleichen Drehzahl, bei dem gleichen Förderbeginn und bei dem gleichen Ausgangssignal QK der Mengenvorgabe die selbe Kraftstoffmenge zumessen.

Besonders vorteilhaft hierbei ist, dass neben der Kraftstoffmenge und/oder der Drehzahl N zusätzlich ein Signal, das den Förderbeginn charakterisiert, zur Vorgabe des Korrekturwertes K herangezogen wird. Dies ist insbesondere bei Systemen vorteilhaft, bei dem der Förderbeginn die einzuspritzende Kraftstoffmenge beeinflusst. Dies ist insbesondere bei sogenannten Pumpe-Düse- und/oder bei sogenannten Pumpe-Leitungs-Düse-Systemen der Fall. Als Signal, das den Förderbeginn charakterisiert, dient vorzugsweise ein Signal, das die Winkelstellung der Kurbelwelle oder der Nockenwelle anzeigt, bei dem die Einspritzung beginnt. Alternativ können auch Signale verwendet werden, die den Beginn der Ansteuerung des Stellgliedes angeben.

Anstelle der einzuspritzenden Kraftstoffmenge QK kann alternativ auch eine Momentengröße, ein Signal, das die Ansteuerdauer charakterisiert oder ein anderes Signal, das die einzuspritzende Kraftstoffmenge charakterisiert, verwendet werden.

Üblicherweise ist vorgesehen, dass jedem Stellglied, d. h. jedem Pumpe-Düse-System ein Abgleichkennfeld 140 zugeordnet ist. Dabei ist vorgesehen, dass das Abgleichkennfeld im Anschluss an die Fertigung des Stellgliedes ermittelt wird. Die so ermittelten Daten werden dann dem Stellglied in geeigneter Weise zugeordnet und bei der ersten Inbetriebnahme des Stellgliedes in das Steuergerät zur Steuerung der Brennkraftmaschine

eingelezen und in geeigneter Weise abgespeichert. Im laufenden Betrieb erfolgt dann aufgrund dieser abgespeicherten Werte die erfindungsgemäße Korrektur.

Dabei können verschiedene Alternativen vorgesehen sein. Zum Einen kann das komplette Kennfeld ermittelt, dem Stellglied zugeordnet und dann abgespeichert werden. Zum Anderen ist es möglich, nur an einzelnen Betriebspunkten Korrekturwerte zu ermitteln und diese dem Stellglied zuzuordnen. Bei der ersten Inbetriebnahme werden dann ausgehend von diesen einzelnen Korrekturwerten die übrigen Kennfeldwerte mit einem geeigneten Verfahren ermittelt. Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass die Berechnung ständig erfolgt. Diese Vorgehensweise bietet den Vorteil, dass lediglich einige wenige Werte ermittelt und dem Stellglied zugeordnet werden müssen.

Die Zuordnung der Daten zu dem Stellglied kann unterschiedlich ausgestaltet sein. Es kann z. B. vorgesehen sein, dass das Stellglied und ein Datenträger, in dem die Daten eingeschrieben sind, eine bauliche Einheit bilden. Zum Anderen kann vorgesehen sein, dass das Stellglied und ein Datenträger, der eine Identifikationsnummer beinhaltet, eine bauliche Einheit bilden und dass dann anhand dieser Identifikationsnummer Daten ausgewählt werden, die mittels eines anderen Datenträgers und/oder eines Übertragungsmittels übermittelt und dann dem Steuergerät zugeführt werden.

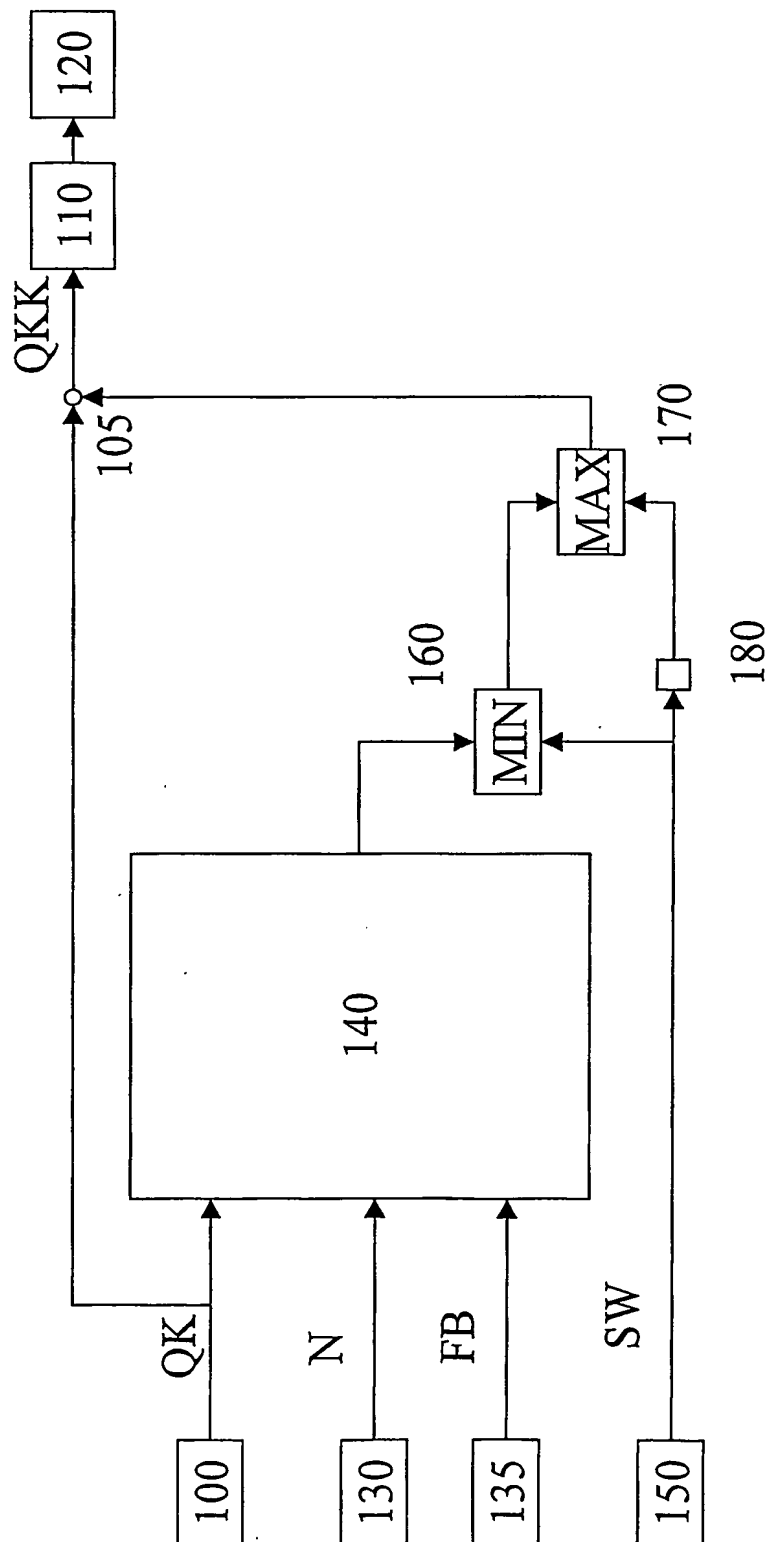
Bei einer bevorzugten Ausführungsform werden die Ausgangssignale des Abgleichkennfeldes auf maximal und minimal zulässige Werte begrenzt. Hierzu ist die Minimalauswahl 160 und die Maximalauswahl 170 vorgesehen. Die Schwellwertvorgabe 150 gibt einen Schwellwert vor, der unmittelbar der Minimalauswahl und mit invertiertem Vorzeichen der Maximalauswahl 170 zugeführt wird. Dies hat zur Folge, dass das Ausgangssignal des Abgleichkennfeldes durch die Minimalauswahl 160 und die Maximalauswahl 170 auf einen Maximalbetrag begrenzt wird. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Werte des Abgleichkennfeldes ausgehend von wenigen Prüfpunkten berechnet werden. Hier kann der Fall eintreten, dass aufgrund von Rechenungenauigkeiten und sonstigen Effekten sehr große oder sehr kleine Korrekturwerte auftreten, die nicht berücksichtigt werden sollen.

### Patentansprüche

1. Verfahren zur Steuerung einer Brennkraftmaschine, insbesondere zur Steuerung der eingespritzten Kraftstoffmenge, wobei ausgehend von Betriebskenngrößen eine die Kraftstoffmenge charakterisierende Größe vorgebbar ist, ausgehend von der Ansteuersignale für ein Stellglied vorgegeben werden, dadurch gekennzeichnet, dass ausgehend von der Drehzahl, der die Kraftstoffmenge charakterisierenden Größe und einer den Förderbeginn charakterisierenden Größe ein Korrekturwert zur Korrektur der die Kraftstoffmenge charakterisierenden Größe vorgegeben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Korrekturwerte in einem Kennfeld abgelegt sind.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Korrekturwerte individuell für das jeweilige Stellglied vorgegeben werden.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Korrekturwerte oder die Daten, ausgehend von denen die Korrekturwerte bestimmt werden, für jedes Stellglied ermittelt und diesem zugeordnet werden.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Korrekturwerte oder Daten, ausgehend von denen die Korrekturwerte bestimmt werden, im Anschluss an die Fertigung des Stellgliedes ermittelt werden.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Korrekturwerte auf zulässige Werte begrenzt werden.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Daten an bestimmten Prüfpunkten ermittelt werden.
8. Vorrichtung zur Steuerung einer Brennkraftmaschine, insbesondere zur Steuerung der eingespritzten Kraftstoffmenge, wobei ausgehend von Betriebskenngößen eine die Kraftstoffmenge charakterisierende Größe vorgebbar ist, ausgehend von der Ansteuersignale für ein Stellglied vorgegeben werden, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel vorgesehen sind, die ausgehend von der Drehzahl, der die Kraftstoffmenge charakterisierenden Größe und einer den Förderbeginn charakterisierenden Größe ein Korrekturwert zur Korrektur der die Kraftstoffmenge charakterisierenden Größe vorgeben.

1/1





# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/02318

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 F02D41/40 F02D41/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 F02D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 354 274 B1 (KATO HITOSHI ET AL) 12 March 2002 (2002-03-12) figures 1,2 column 2, line 18 - line 41 column 3, line 43 - line 35 ---	1,2,5,8
X	US 6 170 459 B1 (OHUCHI HIROFUMI ET AL) 9 January 2001 (2001-01-09) figures 10,11 column 5, line 41 - line 48 column 15, line 21 -column 16, line 3 --- -/--	1,2,8

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 November 2003

Date of mailing of the international search report

11/11/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lapeyronnie, .P

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/02318

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>EP 0 478 972 A (BOSCH GMBH ROBERT)  8 April 1992 (1992-04-08)  column 1, line 47 - column 2, line 2  column 3, line 11 - line 36  column 4, line 5 - line 12  column 5, line 2 - line 41  figures</p>	1-5,7,8
A	<p>US 5 906 188 A (IHARA TADATO ET AL)  25 May 1999 (1999-05-25)  figure 2  figures 1,2  column 1, line 45 - line 55  column 3, line 36 - line 49  column 7, line 19 - line 48</p>	1,2,6,8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 03/02318

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 6354274	B1	12-03-2002	JP	2001140689 A	22-05-2001
			JP	2001152949 A	05-06-2001
			DE	10056477 A1	28-06-2001
			FR	2801075 A1	18-05-2001
US 6170459	B1	09-01-2001	JP	2001164973 A	19-06-2001
			DE	10029349 A1	31-10-2001
EP 0478972	A	08-04-1992	DE	4031368 A1	09-04-1992
			EP	0478972 A2	08-04-1992
			JP	4262062 A	17-09-1992
US 5906188	A	25-05-1999	JP	9088669 A	31-03-1997

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 03/02318

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 IPK 7 F02D41/40 F02D41/38

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 7 F02D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 354 274 B1 (KATO HITOSHI ET AL) 12. März 2002 (2002-03-12) Abbildungen 1,2 Spalte 2, Zeile 18 - Zeile 41 Spalte 3, Zeile 43 - Zeile 35 ---	1,2,5,8
X	US 6 170 459 B1 (OHUCHI HIROFUMI ET AL) 9. Januar 2001 (2001-01-09) Abbildungen 10,11 Spalte 5, Zeile 41 - Zeile 48 Spalte 15, Zeile 21 - Spalte 16, Zeile 3 --- -/--	1,2,8

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

4. November 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/11/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lapeyronnie, P

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Patentzeichen

PCT/DE 03/02318

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>EP 0 478 972 A (BOSCH GMBH ROBERT)  8. April 1992 (1992-04-08)  Spalte 1, Zeile 47 - Spalte 2, Zeile 2  Spalte 3, Zeile 11 - Zeile 36  Spalte 4, Zeile 5 - Zeile 12  Spalte 5, Zeile 2 - Zeile 41  Abbildungen</p>	1-5,7,8
A	<p>US 5 906 188 A (IHARA TADATO ET AL)  25. Mai 1999 (1999-05-25)  Abbildung 2  Abbildungen 1,2  Spalte 1, Zeile 45 - Zeile 55  Spalte 3, Zeile 36 - Zeile 49  Spalte 7, Zeile 19 - Zeile 48</p>	1,2,6,8

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Referenzzeichen

PCT/DE 03/02318

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6354274	B1	12-03-2002	JP	2001140689 A	22-05-2001
			JP	2001152949 A	05-06-2001
			DE	10056477 A1	28-06-2001
			FR	2801075 A1	18-05-2001
US 6170459	B1	09-01-2001	JP	2001164973 A	19-06-2001
			DE	10029349 A1	31-10-2001
EP 0478972	A	08-04-1992	DE	4031368 A1	09-04-1992
			EP	0478972 A2	08-04-1992
			JP	4262062 A	17-09-1992
US 5906188	A	25-05-1999	JP	9088669 A	31-03-1997